

## ORMAN İŞLETMELERİ SATIŞ DEPOLARINDA ETKİLİ OLAN ZARARLAR VE ALINABİLECEK ÖNLEMLER

Osman KOMUT<sup>1</sup>

Sami İMAMOĞLU<sup>2</sup>

Atakan ÖZTÜRK<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Gümüşhane Üniversitesi Gümüşhane Meslek Yüksekokulu, 29000 - Gümüşhane

<sup>2</sup>Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü - Artvin

<sup>3</sup>Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü - Artvin

### ÖZET

Ormanlardan üretimi gerçekleştirilen odun hammaddesi, depoya nakli, istiflenmesi, istiflerin ihaleye hazırlanması, ihale ilanlarının yapılması ve ihale sonucunda emvalin alıcıya teslim edilmesine kadarki süreçte; istenmeyen renk değişiklikleri, çatlaklar, mikroorganizma tahribatı, böcek tahribatı ve çürüklükler gibi etkilere maruz kalmaktadır. Bu etkiler, tomruk kalite sınıfını değiştirerek satış fiyatlarının düşmesine, tomruk işleyen işletmelerde üretim verimliliğinin azalmasına ve genel bakış açısıyla odun hammaddesinin rasyonel şekilde değerlendirilememesine yol açmaktadır.

Bu çalışmada, orman işletmeleri satış depolarında tomruklara zarar veren faktörler genel olarak belirlenmeye çalışılmış ve bu faktörlere alınabilecek önlemler irdelenmiştir. Çalışmada orman işletmeleri satış depolarında yapılan incelemelerden ve bu konuda daha önce hazırlanmış literatürlerden yararlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Depolama, Satış, Tomruk Kalitesi, Bozulma.

### THE EFFECTIVE DAMAGE IN FORESTRY ENTERPRISES SELLING STORAGE AND PRECAUTIONS

#### ABSTRACT

Wood raw material which produces from forests, in the process of transportation to storage, preparation of piling, tender advertisement, auction and the results of tender sumitting its assets' to buyer; such as undesirable color changes, cracks, microorganisms damage, insect damage and rot, such as the effects are exposed to. These effects have caused that decreasing the selling price by changing the quality classes of the logs, logs of reduced production efficiency in the business process and generally not to be assessed as rational perspective wood raw material.

In this study, it was examined that in general damage to logs in the forest enterprise storage try to be determined the factors and these factors which are the precautions. It was utilized from the investigation of forest management storage and the literature which was prepared earlier.

Key Words: Storage , Selling, Log quality, Deterioration.

### 1. GİRİŞ

Yapılan araştırmalar, dünya genelinde orman alanının yıllık %0,2 civarında gerilediğini göstermektedir (OGM, 2006). Orman alanlarındaki azalma ormancılık faaliyetlerinin sürdürülebilirlik ve çok yönlü yararlanma ilkeleri ışığında yapılmasını ve ormanlardan elde edilen odun hammaddesinin rasyonel kullanımını zorunlu hale getirmektedir (Demirel, 2006).

Bu zorunluluk, ormanlarının tamamına yakını (%99,9) devlet mülkiyetinde olan ve Orman Genel Müdürlüğü (OGM) aracılığı ile yıllık ortalama 14-15 milyon m<sup>3</sup> seviyesinde

yuvarlak odun üretimi gerçekleştiren (Kaplan, 2009) ülkemiz ormancılık sektörü için de geçerlidir. Ülkemizde yürütülen mevcut orman işletmeciliği faaliyetleri kapsamında, odun hammaddesi üretiminin başlangıç aşamasından nihai satış aşamasına kadar, doğaya açık bir işletmecilik yapıldığından tüm bu aşamalarda ürünler değişik faktörlerin tahribat riski altında bulunmaktadır.

Bu süreçte özellikle tomruk ve diğer odun esaslı emvalin kalitesini ve buna bağlı olarak değerini etkileyen önemli faktörlerden biri depolama işlemleri olmaktadır. Bu noktada, orman işletmeleri satış depo yerlerinin seçiminden, üretim mevsimine, emvalin depoya nakline ve depoda istiflenmesine kadar değişik faktörler, depolardaki emvalin en uygun şekilde pazara arz edilme sürecini etkilemektedir.

Yerleşim yerlerinden uzak, sarp ve dağlık arazilere çekilmiş olan ülkemiz ormanlarına her mevsim ulaşamaması ve taşıma olanaklarının yetersiz bulunması, kesim ve taşıma işlerinde işçi çalıştırma günlerinin sayısının az olması, hasat döneminde elde edilen ürünlerin yıl boyunca piyasaya arzı için depolanmasını zorunlu kılmaktadır. Orman ürünlerinin depolanması sırasında ilk depolama, ormanların devlete ait olması ve uygulanan satış şekli nedeni ile orman içerisinde kütüğü dibinde veya rampa ve geçici bekletme yerlerinde, orman dışında ise orman işletmeleri satış depolarında yapılmaktadır (Kantay ve Köse, 2008).

Bu çalışmada, orman işletmeleri satış depolarında; ağaç türü, depolama koşulları ve depolama süresine bağlı olarak ortaya çıkan ve ürünlerde kalite ve değer kaybına neden olan biyotik ve abiyotik zararlar tespit edilmeye çalışılmış, bu zararların orman işletmeciliği pazarlama faaliyetlerine muhtemel etkileri genel olarak değerlendirilmiş ve son olarak da zararlara karşı alınabilecek önlemler irdelenmeye çalışılmıştır.

## 2. ORMAN İŞLETMECİLİĞİNDE DEPOLAMA FAALİYETLERİ

Orman işletmeciliğinde depolama; ürünün bekletilerek değer kazanması amacıyla değil, odun hammaddesinin üretiminden, tüketiciye teslim edilmeye kadar geçen süre içerisinde korunarak, üründe meydana gelebilecek değer kayıplarının en aza indirilmesi amacıyla yapılmaktadır. Orman ürünlerinin orman depolarında uygun ortamlarda güvenli bir şekilde korunması, depo kuruluş aşamasından itibaren bazı tedbirlerin alınması ile mümkün olabilmektedir (Menemencioğlu, 2009).

Tedbir alınmaması ve depolarda piyasa talebi üzerinde gereğinden fazla tomruk bulundurulması, çeşitli hava koşulları altında bekleyen tomruğun kalitesinin düşmesine neden olabilmektedir. Bu durum piyasanın talebini miktar açısından etkilemese de kaliteli emval talebinin karşılanamaması sonucunu doğurmaktadır (Öncer, 1988).

Bu noktada orman işletmeleri tarafından; depoların yapıları, mülkiyet durumları, kullanma süreleri, depolanacak odunun cinsi ve sınıfı (Kantay ve Köse, 2008), depolama kapasitesi, ulaşım imkânları, ürün koruma gibi temel özellikler dikkate alınarak depolama işlemlerinin gerçekleştirilmesi önem arz etmektedir.

Yapısal bakımdan depolar; odunların su içerisinde ve karada depolanmasına göre iki gruba ayrılmaktadır. Su içerisinde depolamada odunlar su havuzları içerisinde bekletilmektedir. Özellikle çatlama ve çürümeye karşı hassas olan odunların korunmasında en ideal yol su içerisinde bekletmedir. Ancak bu tip depoların yatırım ve işletme maliyetleri yüksek olduğundan karada kurulmuş depoların yağmurlama tesisleri ile donatılmasıyla diğer bir depolama şekli geliştirilmiştir (Kantay ve Köse, 2008).

Uzun depolama süreçlerinde odunda meydana gelen başlıca kayıplar;

- çürüklük,
- renklenmeler (hem kimyasal, hem biyolojik),
- böcek zararları ve
- kurumayla meydana gelen derin çatlaklardır.

### 3. SATIŞ DEPOLARINDA ETKİLİ OLAN BAŞLICA ZARAR TÜRLERİ

Bu bölümde orman işletmeleri satış depolarında tomruk ve diğer odun kökenli ürünler üzerinde etkili olan başlıca zarar türleri genel olarak; çatlaklar, bitkisel zararlıların oluşturduğu zararlar ve hayvansal zararlıların oluşturduğu zararlar olmak üzere üç alt başlık altında ele alınarak irdelenmeye çalışılmıştır.

#### 3.1. Çatlaklar

Ağaç malzeme kesimden hemen sonra rutubet kaybetmeye başlamaktadır. Rutubet kaybı, mevsimsel özelliklere (sıcaklık, bağıl nem, rüzgâr karakteristikleri vb.), ağaç malzemenin türüne, malzemenin kabuklu olup olmamasına, herhangi bir koruyucu önlem alınıp alınmamasına, istif ve depo yerlerinin konumuna ve bekleme sürelerine bağlı olarak tomruklarda çatlamalara neden olmaktadır (Şekil 1). Oluşan çatlaklar, ağaç malzeme kalitesinin düşmesine, işlemede verim azalmasına neden olduğu gibi aynı zamanda mikroorganizmalara ve hayvansal zararlılara giriş yeri teşkil ederek daha geniş boyutlu zararlara neden olmaktadır.



Şekil 1. Uzun süre depoda bekletilmiş tomruklarda oluşan derin çatlak ve yarıklar (Foto: R. Kantay).

Ağaç malzemedeki çatlaklar, kuruma sonucu yıllık halkalara teğet, radyal ve liflere paralel yönlerde daralma miktarlarının farklı olması, şiddetli soğuk veya sıcak, rüzgârın döndürücü etkisi gibi sebeplerden meydana gelir. Tomruk depolarında etkili olan en önemli çatlak türleri; enine kesitlerden başlamak üzere özden çevreye doğru radyal yönde uzanan öz çatlakları ve kesimden sonra kabuğu soyulan ağaç gövdelerinde kuruma sonucu çevrede ve liflere paralel yönde oluşan çevre çatlaklarıdır (Örs ve Keskin, 2001).

Oluşan çatlaklar, ağaç malzeme kalitesinin düşmesine, işlemede verim azalmasına neden olduğu gibi aynı zamanda mikroorganizmalara ve hayvansal zararlılara giriş yeri teşkil ederek daha geniş boyutlu zararlara neden olmaktadır.

### 3.2. Tomruk Depolarında Bitkisel Zararlıların Oluşturduğu Kusurlar

Tomruk depolarında etkili olan bitkisel zararlıların başında mantarlar gelmektedir. Oduna zarar veren mantarlar, odunu tahrip edenler ve renk değişimi yapanlar olmak üzere iki gruba ayrılır (Örs ve Keskin, 2001).

Odunun doğal renginin bozulmasına neden olan mantarlar pratik anlamda odunu çürütmez ve gerçekte odun tahripçisi değildir. Bunlar odun içinde veya üzerinde bazen dağınık lekeler bazen de birbiriyle bağlantılı kısımlar halinde tüm odunu kaplayan renklenmelere yol açarak bir görünüm kusuru ortaya çıkmasına, böylece odunun piyasadaki değerinin düşmesine neden olurlar.

Mavi renklenme ya da diri odun renklenmesi, mantar renklenmelerinin ekonomik olarak en önemlisidir. Mavileşme deyince, odunda belirli bir kısım mantarın etkisi ile ortaya çıkan, maviden gri siyaha kadar değişen bir renk bozulması anlaşılır. Bu renklenme türü hemen tüm ağaç türlerinde görülebilir. Ancak çoğunlukla iğne yapraklı ağaç türleri, özellikle çamlar, daha az olarak da ladin, göknar ve sedir mavi renklenmeye maruz kalmaktadır (Yalınkılıç, 1992).

Mavi renklenme, ağaç malzemenin kalite sınıfını doğrudan değiştirmektedir. 1. sınıf iğne yapraklı ağaç kerestelerinde mavi renklenme hiç bulunmamalıdır (Kurtoglu ve Sofuoğlu, 2007).

Mavi renklenmenin yanı sıra; gri renklenme ladin ve çam tomruklarında, esmer renklenme kayın tomruklarında, kırmızı esmer renklenme hem iğne yapraklı hem de yapraklı ağaç odunlarında, gri-esmer renklenme ladin tomruklarında, kırmızı renklenme çam tomruklarında, kırmızı şeritlilik birçok iğne yapraklı ağaç türü ve özellikle ladinlerde, ayrıca sarı ve yeşil renklenme genellikle meşe türlerinde ortaya çıkmaktadır (Yalınkılıç, 1992).

Tomrukların depoda beklemeleri sırasında mantar tahribatının ortaya çıkardığı bir diğer zarar türü ise ardaklanmadır. Ardaklanma, yapraklı ağaçlarda kesimden sonra tomrukların biçilip işlenmesine kadar orman ve depoda bekletme sırasında meydana gelen önemli mantar zararlarındandır. En çok kayın, akçaağaç, huş, gürgen gibi ağaçlarda kesimden sonra oluşur (Örs ve Keskin, 2001).

Özellikle kayında kesimden sonra tomrukların biçilip işlenmesine kadar, ormanda ve depolarda bekleme esnasında ekonomik bakımdan meydana gelen zararların başında ardaklanmanın geldiği ve %60'lara varan değer kaybı olduğuna ilişkin tespitler söz konusudur (Yalınkılıç, 1992).

Ardaklanma; renk değişimi ve bu kısımlarda şeritler halinde beyaz çürüklük olmak üzere iki safhada gerçekleşmektedir. Beyaz çürüklüğün ilerleme derecesine göre artmak üzere statik dirençlerde %30' a, dinamik eğilme ve çekme direncinde %70' e kadar azalma olur. Beyaz çürüklük ilerledikçe odunun yoğunluğu azalır (Örs ve Keskin, 2001).

Mantarların depolarda bekletilen ağaç malzemede oluşturduğu çürüklükler;

- destrüksiyon çürüklüğü (esmer çürüklük),
- korozyon çürüklüğü (beyaz çürüklük) ve
- yumuşak çürüklük

olarak 3 şekilde sınıflandırılabilir.

Esmer çürüklük türünde odunun rengi esmerleşir. Odunda enine ve boyuna yönde çatlaklar oluşur ve bunların araları mantar miselleriyle dolar (Şekil 2). Esmer çürüklük, en tehlikeli tür olup mantarlar odunsu hücre çeperinin selülozunu tahrip ederler. Bu çürüklük sonunda odunda çökme ve hacim küçülmesi olur. Ağaç malzeme %60–70 ağırlık kaybına uğrar. Esmer çürüklüğe uğramış ağaç malzeme kurduğunda anormal şekilde

daralmaktadır. Esmer çürüklük çoğunlukla iğne yapraklı ağaç tomruklarında etkili olmaktadır (Örs ve Keskin, 2001).

Korozyon çürüklüğünde, mantarlar hücre çeperinin ligninini tahrip eder. Geriye kalan selülozun rengi nedeniyle beyaz çürüklük oluşur. Bu gibi odunlarda hücre çeperi gitgide azalıp dağılır (Örs ve Keskin, 2001).

Özellikle su içinde depolanan tomruklarda etkili olan bir çürüklük türü ise yumuşak çürüklüktür. Orman işletmelerine ait tomruk depolarında su içinde depolama kullanılmadığı için orman işletmeleri açısından göz ardı edilebilecek bir çürüklük türüdür. İğne yapraklı ağaç odunları yapraklı ağaç odunlarına göre yumuşak çürüklüğe daha dayanıklıdır (Yalınkılıç, 1992).



Şekil 2. Esmer çürüklüğe uğramış bir tomruk enine kesiti (Foto: Anonim).

### 3.3. Tomruk Depolarında Hayvansal Zararlıların Oluşturduğu Kusurlar

Tomruk depolarında odunlara zarar veren hayvansal zararlıların başında böcekler gelmektedir.

Böceklerin ağaç servetine verdikleri zararlar özellikle orman işletmeciliği açısından bakıldığında odun kökenli ürünlerde kalite ve kantite kayıplarına neden olmaktadır. Bu durum orman ürünleri pazarlama faaliyetlerini doğrudan olumsuz yönde etkilemektedir (Öztürk ve ark., 2008).

Oduna zarar veren böceklerin yaşam tarzları bir türden diğerine büyük değişim gösterir. Bu nedenle böceklerle karşı korunma önlemleri mantarlardan daha zordur. Bazı böcekler yalnız iğne yapraklı, bazıları yalnız yapraklı ağaç odunlarını, bir kısmı ise hem iğne yapraklı hem de yapraklı ağaç odunlarını tahrip ederler.

Depolarda zarar oluşturan böcek türlerini aşağıdaki şekilde sınıflandırmak mümkündür;

- Teke Böcekleri (Cerambycidae): Tomruk depolarında, kereste fabrikaları ve diğer ağaç işleyen endüstri depolarında kabuklu haldeki yapraklı ve iğne yapraklı ağaç odunlarına zarar verirler (Örs ve Keskin, 2001).
- Tersane Böcekleri: İğne yapraklı ağaçlara ve meşe, kayın gibi sert odunlu yapraklı ağaçlara zarar verirler. Bu böcekler odun yüzeyindeki çatlaklara yumurta bırakırlar. Çıkan kurtlar radyal yönde, 2 mm çaplı ve daire enine kesitli, 25 cm uzunluğunda yenik yolları açarlar. Terk edilen yenik yolları çeperleri mantar etkisiyle siyah renk alır (Örs ve Keskin, 2001).

- Karıncalar (Formicidae): Karıncalar odunu besin maddesi olarak değil, barınak ve yumurtalarını bırakma yeri olarak kullanırlar. Özellikle iğne yapraklı ağaç türlerine arız olurlar (Örs ve Keskin, 2001).
- Termitler (İsoptera): Odun lifleri yönünde galeriler açarlar. Bütün ağaçların diri odunları termitlerin zararına uğrayabilmektedir (Örs ve Keskin, 2001).

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Mevcut orman işletmeciliği sistemi içerisinde, odun kökenli ürünlere yönelik yaygın bir uygulama alanı bulan depolama faaliyetleri ve bu faaliyetlerin gerçekleştirildiği depolar, orman işletmelerinin bir nevi vitrinini oluşturmakta ve bu yönüyle de odun hammaddesi pazarlama süreci açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, özellikle depolarda satışa konu ürünlerde görülen fiziksel değişikliklerin / bozulmaların ekonomik bir takım sonuçlarının olacağı da göz önünde bulundurulmalıdır.

Son zamanlara kadar depolama kayıpları; düşük fiyat, bol miktarda odun hammaddesi varlığı ve kayıpların maliyetine ilişkin bilgilerin eksikliği nedeniyle göz ardı edilmiştir. Bununla birlikte, bozunmadan kaynaklanan kayıpları en aza indirmek için uygulanan depolama teknikleri, odun hammaddesi maliyetinin artmasına bağlı olarak odun işleyen endüstriler için de önem kazanmaktadır (Kantay ve Köse, 2008).

Bu kapsamda, orman işletmeleri satış depolarında uzun süre bekletilmeleriyle tomruk ve diğer odun esaslı ürünlerde ortaya çıkan ya da etki derecesi artan bozulmalar ve/veya nitelik değişiklikleri, orman işletmeleri tarafından çoğunlukla açık artırma ile satılan ürünler için piyasada rekabet oluşumunun engellenmesine ve bazen de bu ürünler için fiyat oluşmamasına neden olabilmektedir. Ayrıca depoda bekleme süresindeki artışlar stok sorununa da neden olabilmektedir. Buna karşılık, depoda bekleme sürelerinin kısalması ise ürünlerin alıcılar tarafından beklenenin üzerinde fiyattan satın alınmalarına (İlter ve Ok, 2004) ilaveten, sözü edilen emval bozulmaları ya da zararların etkisinin de azalması söz konusudur.

Öte yandan, OGM 2009 Yılı Döner Sermaye Konsolide Bütçe gelirlerinin % 89'u orman ürünleri satış gelirlerinden oluşmuş (OGM, 2009) ve gelirlerin çok önemli bir kısmı da depolardan bulunan ürünlerin satışlarından elde edilmiştir. Dolayısıyla, sözü edilen gelirle ormancılık faaliyetlerinin finansmanı ve sürekliliğini sağlayabilme noktasında, depolarda satışa sunulan ürünler üzerinde görülen zararların asgari seviyeye indirilmesi gerekmektedir.

Bu amaçla söz konusu zararların önlenmesi / azaltılmasına yönelik bazı önlemleri aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür:

- Tomruk depolarında depolanan tomruklarda ortaya çıkabilecek çatlakların önlenmesi için; kesimden sonra gövdeleri gölge yerlere çekmek, gövdeleri kabuklu halde bırakmak, kesilmiş ağacı kabuk, dal ve yaprakları ile birkaç hafta kurumaya bırakmak, depolamada esnasında su püskürtmek, su içinde depolamak gibi işlemler uygulanabilir (Örs ve Keskin, 2001).
- Ağacın ormanda kesiminden sonra mümkün olduğunca en kısa sürede tomrukların suda depolanması tercih edilmelidir. Bu husus özellikle yaz aylarındaki üretimler için daha önemlidir (Çolakoğlu ve Çolak, 2003).
- Bu işlemlerde amaç, tomrukların hızlı rutubet kaybının engellenmesiyle oluşabilecek çatlakların önlenmesidir.
- İstiflerin daha yüksek ve hacimli yapılmasıyla (istif yüksekliği 4-6 m) tomrukların



kuruma hızı yavaşlatılmaktadır. Özellikle güneşin etkisini azaltmak için, istifler arasındaki mesafe azaltılarak enine kesitlerin gölgede kalması sağlanmaktadır. Yüksek istif uygulamalarında istiflerin üst kısımlarında değeri düşük ince çaplı tomrukların yerleştirilmesi tavsiye edilmektedir (Çolakoğlu ve Çolak, 2003).

- Özellikle yapraklı ağaç tomruklarında, enine kesitlerdeki geniş ve açık porlardan suyun buharlaşması daha hızlı olduğu için bu tür tomruklarda enine kesitlere sürülecek örtücü boya ile bu kısmın kuruma hızı yavaşlatılabilir. Bunun için parafin, yağlı boya, kireç bulamacı ve dispersiyon boya ile bunların kombinasyonları kullanılabilir. Bu uygulama mantarlara karşı da etkili bir koruma sağlar.
- Tomruk enine kesitlerinde mevcut çatlakların büyüüp genişlemesini engelleyerek çatlakların etkisini azaltmayı amaçlayan mekanik araçlar da kullanılabilir. Bu amaçla tomruk enine kesitlerine S, O, C vb. demir ve kancaların çakılması, tomruk uç kısımlarının zincirlerle sıkıştırılması gibi uygulamalar yapılmaktadır.



Şekil 3. Tekniğine uygun yapılmış tomruk istifleri (Foto: R. Kantay).

- Tomruk depolarında mantar ve böcek tahribatının önlenmesi için; kesimden sonra tomruklar ormandan hemen çıkarılıp bir an önce işlemeye alınmalıdır. Bu mümkün olmadığı takdirde; ormanda bırakılacak gövdelerin tomruklanmayıp dallı olarak bırakılması, kesim yüzeyinde (tomruk başlarına, budak yerlerine ve kabukların döküldüğü kısımlara) yağışsız zamanlarda koruyucu madde uygulanması, satışın mümkünse orman içi depolardan yapılması, tomrukların ot ve yosun olmayan kuru ve gölge yerlerde istiflenmesi sağlanmalıdır.
- Depolardaki tomruklar, Mayıs ayından sonra, önce kabukları soyulup temizlenmeli, Haziran ayından sonra orman ve depodaki tomrukların yaralı, kesik ya da dal yerlerine antiseptik bir madde uygulanmalıdır. Bu maksatla katran yağları ve nitratlı fenoller gibi suda yıkanmayan ve fırça ile sürülebilen maddeler veya püskürtülerek tatbik edilebilen klorlu fenoller kullanılmalıdır (Yalınkılıç, 1992).
- Tomrukları ardaklanmaya karşı koruyabilmek için; su içerisinde depolama, su püskürtme yöntemi veya tomruk enine kesitlerine ve düşen kabuk kısımları ve dal yaralarına kimyasal madde uygulaması yapılabilir. Bu amaçla, enine kesitlere önce %4'lük Immutol-B (ardak koruyucu) sürüldükten sonra üzerine çatlama karşı %85 maden kömürü zifti ve %15 petrol asfaltının ısıtılması ile elde edilen karışımın sıcak halde sürülmesi iyi sonuç vermektedir. Kabuk tabakası da ardaklanmayı önleyici etki yapmaktadır (Örs ve Keskin, 2001).

- Ardaklanmaya karşı kullanılan en önemli koruyucu maddeler, Immutol-B, Volmanol, Xylamon ASR, BasileumVS ve Ardamaz'dır. Rutubet kaybına yani çatlamaya karşı koruyuculuğu bilinen en önemli maddeler ise; zift-asfalt karışımı ve parafin emülsiyonudur (Kantay ve Ünsal, 2002).
- Ancak, ardaklanmaya karşı korumada yalnız ardaklanmaya karşı koruyucu maddelerin kullanılması yeterli değildir. Bunların çatlamaya karşı koruyucu maddelerle birlikte sürülmesi gerekmektedir (Göker ve Kantay, 1988).
- Nemli toprakla ilişkisi olan veya kayın gibi ormanda kabuklu bırakılacak tomruklar %2 lindan-mazot emülsiyonu vb. ile ilaçlanmalıdır. Bu şekilde iki yıl kadar koruma sağlanabilmektedir (Sekendiz, 1988).
- Termitlere karşı korunmak için, bina ve depoların çevresindeki toprak temiz tutulmalıdır. Ayrıca termitlerin geçiş yolu üzerine sodyum fluasilikatlı bir pudra dökülerek buna dokundukça yuvaya taşımaları ve bütün koloniyi böylece zehirlemeleri sağlanabilir (Örs ve Keskin, 2001).
- Tomruk depolarına ait, depo yeri özellikleri, alt yapı tesisleri ve istif yapısı gibi özellikler de bu depolarda hammaddelerin korunmasına yardımcı olacaktır.
- Tomruk istifleri hazırlanırken; beton ayaklar, direk veya uzun gövde odunu kullanılarak doğrudan toprakla temas engellenmeli (Şekil 3), tomruk başları hâkim rüzgârdan ve direkt güneş ışığından korunmalı, odun sınıfları, özelliklerine göre (Kâğıt ve selüloz odunları, maden direkleri ve tel direkleri çabuk kuruyacak, tomruklar yavaş kuruyacak şekilde) istiflenmelidir.
- Depo yeri, mantar ve böceklerin gelişmesine imkân vermemek için daima temiz tutulmalı, zemin üzerindeki otlar, kabuk, yonga gibi artıklar sık sık temizlenmelidir.

Sonuç olarak, tomrukların orman işletme depolarında bekleme sırasında çeşitli bozuşumlara maruz kaldığı, bunun da tomruklarda kalite düşmesi ve buna bağlı değer kayıplarına neden olduğu görülmektedir. Tomruk depolarında, koşulların bozuşumlara engel olacak şekilde düzenlenmesi, bu depolarda bekleme sürelerinin azaltılması, koruyucu bazı kimyasal maddelerden faydalanılması gibi önlemlerle değer kaybının ortaya çıkması engellenmelidir. Böylece, hem odun hammaddesinin rasyonel kullanımı sağlanmış hem de orman varlığının hızlı bir şekilde tüketilmesi önlenmiş olacaktır. Ancak alınacak önlemlerin ilave bir maliyeti olacağından, her bir önlemi uygulamadan önce fayda-maliyet analizi yapılmasına ihtiyaç olduğu unutulmamalıdır.

## 5. KAYNAKLAR

- Çolakoğlu, G., Çolak, S., 2003. Biçme Teknikleri Dersi Ders Notları, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi Ders Teksirleri, Seri no:70, Trabzon.
- Demirel, E., 2006. Açık Artırmalı Tomruk Satışlarında Fiyat Oluşum Sürecinin İncelenmesi (Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü Örneği), Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bartın.
- Göker, Y., Kantay, R., 1988. Kayın Tomruklarında Ardaklanmanın Önlenmesine İlişkin Ülkemizde Yapılan Çalışmalar. Milli produktivite Merkezi Yayınları No:338, Ahşap Malzemenin Korunması, Ankara.
- İlter, E., Ok, K., 2004. Ormanlık ve Orman Endüstrisinde Pazarlama İlkeleri ve Yönetimi (Örnek Olaylarla), 1. Basım, 488 s., Ankara.



- Kantay, R., Köse, C., 2008. Orman İşletme Depoları ve Depolama Teknikleri, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, İstanbul.
- Kantay, R., Ünsal, Ö., 2002. Kayın Tomruğunun Depolanmasında Optimal Çözümler, II. Ulusal Ormancılık Kongresi, Sözlü Bildiri, Artvin.
- Kaplan, E., 2009. OGM 2009 Yılı İşletme – Pazarlama Faaliyetleri ve Ekonomik Durum Raporu, 10 s., Ankara.
- Kurtoğlu, A., Sofuoğlu, S. D., 2007. Mobilya ve Ağaç İşlerinde Kullanılan Ahşap Malzemeler, Mobilya Sektöründe Ağaç Malzeme Seçimi ve Kullanımı Semineri. İstanbul.
- Menemencioğlu, K., 2009. Orman Depolarının Kuruluş Yeri ve Diğer Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi (Çankırı Örneği), Bartın Orman Fakültesi Dergisi I.Ulusal Batı Karadeniz Ormancılık Kongresi Bildiriler Kitabı, Özel Sayı, ISSN: 1302-0943, Cilt II, Sayfa: 389-395, Bartın.
- OGM, 2006. Orman Varlığımız, Orman Genel Müdürlüğü, Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.
- OGM, 2009. Orman Genel Müdürlüğü Tamim No:6589, Döner Sermaye Bütçesi 2009 yılı Uygulama Talimatı, 02.01.2009.
- Öncer, M., 1988. Ormanlarımızın ve Ormancılığımızın Ahşap Malzemenin Korunmasını Gerektiren Koşulları, Milli produktivite Merkezi Yayınları No:338, Ahşap Malzemenin Korunması, Ankara.
- Örs, Y., Keskin, H., 2001. Ağaç Malzeme Bilgisi Kitabı, Atlas Yayınevi, ISBN:975-6574-01-1, Ankara.
- Öztürk, A., Kayacan, B., Dikilitaş, K., 2008. Kabuk Böceklerinin Tomruk Satışları Üzerinde Etkisi: Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde Bir Ön Araştırma, Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü DOA Dergisi, Sayı:14, Sayfa: 119-130, Tarsus.
- Sekendiz, O. A., 1988. Doğu Karadeniz Bölümünde Ormanda, Orman İçi İstif Yerlerinde Bekletilen Emval İle Kırsal Kesimde, Koruyucu Önlemler Alınmadan Kullanılan Malzemede Görülen Önemli Zararlılar ve Zarar Oranı ile Alınması Gerekli Önlemler, Milli produktivite Merkezi Yayınları No:338, Ahşap Malzemenin Korunması, Ankara.
- Yalınkılıç, M. K., 1992. Odun Zararlıları Ders Notu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Trabzon.